



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **305347**

(13) B1

(51) Int Cl⁶ B 01 D 21/02, E 21 B 43/34

Patentstyret

(21) Søknadsnr
(22) Inng. dag
(24) Løpedag
(41) Alm. tilgj.
(45) Meddelt dato

19975590
03.12.1997
03.12.1997
18.05.1999
18.05.1999

(86) Int. inng. dag og
søknadsnummer
(85) Videreføringsdag
(30) Prioritet

Ingen

(73) Patenthaver
(72) Oppfinner

ABB Research Ltd, c/o ABB Teknologi AS, Postboks 90, 1361 Billingstad, NO
Bjørn Øyvind Bringedal, Oslo, NO
Knut Haugen, Oslo, NO
Oslo Patentkontor AS, 0306 Oslo

(74) Fullmektig

(54) Benevnelse

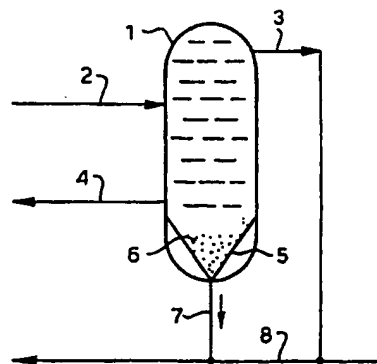
Anordning ved en separator

(56) Anførte publikasjoner

NO A 950717, NO 176451, NO 180732

(57) Sammendrag

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning ved en separator, spesielt en gravitasjonsseparator (1), til hvilken separator det blir tilført brønnfluid inneholdende sand, og for det formål å kunne unngå at sand setter seg ned på rør- eller separatorvegger, er det ifølge oppfinnelsen foreslått av separatoren (1) omfatter et nedre kont parti (5) som munner ut i et på skrå eller hovedsakelig vertikalt anordnet bunnrør (7) for så å si kontinuerlig bunnutslipp av sand (6) som er suspendert i væske, hovedsakelig sandbærende vann.



Oppfinnelsens område

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning ved en en gravitasjonsseparator, av den art som er angitt i den
5 innledende del av det vedføyde patentkrav 1.

Oppfinnelsens bakgrunn

Oppfinnelsen går i første rekke ut på å gi anvisning på
10 en teknikk der man unngår akkumulering av sand i en gravitasjonsseparator. Sanden som kommer inn i separatoren sammen med hovedstrømmen fra for eksempel en produksjonsbrønn, vil ha en tendens til å sette seg på rør- eller separatorvegger. Slike sandsedimenter kan være vanskelige
15 å fjerne på grunn av adhesjon- og kohesjonskrefter.

Kjent teknikk

Fra patentlitteraturen synes ovennevnte problem vedrør-
20 ende akkumulering av sand i en gravitasjonsseparator, ikke å være viet noen spesiell oppmerksomhet. Det finnes en rekke teknikker som omhandler andre typer separatorer, f.eks. sykloner hvorigjennom det føres en kontinuerlig væskestrøm inneholdende faste partikler, slik at akkumu-
25 lering av sand kan unngåes, men ikke i forbindelse med gravitasjonsseparatorer.

Fra NO patentskrift 176 451 er det kjent an anordning for prosessering av brønnstrømmer fra olje- eller gassbrønner
30 på havbunnen der man benytter en særskilt oppsamlingstank for faste bestanddeler eller partikler, plassert under en separatortank. Fra bunnen av separatortanken til toppen av oppsamlingstanken er det anordnet et hovedsakelig vertikalt forbindelsesrør med en stengeventil, og når denne
35 stengeventil er lukket, kan de oppsamlede bestanddeler eller partikler fjernes fra oppsamlingstanken. Med andre ord dreier det seg her om en satsvis oppsamling av faste

bestanddeler eller partikler, respektive en satsvis tømming av oppsamlingstanken.

Hensikter med oppfinnelsen

5

Til grunn for den foreliggende oppfinnelse ligger den oppgave å gi anvisning på en anordning ved en gravitasjonsseparator, der sanden kan fjernes fra separatorens ved hjelp av enkle virkemidler.

10

En andre oppgave som ligger til grunn for oppfinnelsen går ut på kontinuerlig å fjerne sand fra gravitasjonsseparatoren og kontinuerlig fjerne den utskilte sand fra området for separatoren.

15

En ytterligere oppgave som ligger til grunn for den foreliggende oppfinnelse går ut på å forflytte problemet med sandsedimentering i en gravitasjonsseparator til andre deler i det anlegg hvor gravitasjonsseparatoren inngår, hvor dette problem lettere kan håndteres.

20

Sammenfatning av oppfinnelsen

Disse oppgaver oppnår man ved en anordning ved den innledningsvis angitte art, som ifølge oppfinnelsen er karakterisert ved av trekk som er angitt i den karakteriserende del av patentkrav 1.

25

Ytterligere fordeler og trekk ved den foreliggende oppfinnelse vil fremgå av den følgende beskrivelse tatt i forbindelse med de vedføyde tegningsfigurer, såvel som fra de vedføyde patentkrav.

30

35

Kort omtale av tegningsfigurene

Fig. 1 er et skjematisk riss over en gravitasjonsseparator, utformet i henhold til en generell utførelsesform for oppfinnelsen.

Fig. 2 er et skjematisk riss der en utførelsesform for gravitasjonsseparator inngår i et anlegg med flere produksjonsbrønner.

10

Beskrivelse av utførelsesformer

På fig. 1 er det vist en separator, spesielt en gravitasjonsseparator 1, til hvilken separator 1 det via et tilførselsrør 2 blir tilført brønnfluid omfattende olje, gass, vann og sand.

Fra den øvre del av separatorene blir det via en første utløpsledning 3 tappet ut en hovedstrøm omfattende olje og gass, mens på et lavere nivå vil det via en andre utløpsledning 4 bli tappet ut separert vann.

Under den andre utløpsledning 4 for vann er gravitasjonsseparatoren 1 utført med et nedre konisk parti 5 som tjener som føringsvei for sand 6 som er suspendert i en overskytende del av det separerte vann. Det koniske parti 5 munner ut i et på skrå eller hovedsakelig vertikalt anordnet bunnrør 7 for så å si kontinuerlig bunnutslipp av sand som er suspendert i eller bæres av nevnte overskytende del av det separerte vann.

Nevnte bunnrør 7 er fortrinnsvis koblet til et transportrør 8 som på sin side hensiktsmessig kan være tilkoblet nevnte første utløpsrør 3 for hovedstrømmen av olje og gass, respektive utgjøre en forlengelse av nevnte rør.

Følgelig kan den vannsuspenderte sand føres tilbake til det brønnfluid som er fraseparert vann, og som blir transportert gjennom rør der strømningshastigheten er tilstrekkelig til å holde sanden suspendert, respektive
5 er tilpasset for rensepigging på en hensiktsmessig måte.

Det koniske parti 5 ved bunnen av gravitasjonsseparatoren 1 er anordnet lavere enn hovedutløpet 4 for separert vann, og dimensjonen på bunnrøret 7 kan være mindre enn
10 nevnte hovedutløp 4 for det separerte vann.

På fig. 2 er det skjematisk vist hvordan en gravitasjonsseparator ifølge oppfinnelsen kan tilpasses et system der flere brønner inngår. Her er gravitasjonsseparatoren betegnet med 101, det første tilførselsrør for olje, gass, vann og sand er betegnet med 102, det første utløpsrør for en hovedstrøm av olje og gass betegnet med 103, og det andre utløpsrør for separert vann er betegnet med 104. Gravitasjonsseparatoren 101 er også her utført med
15 et konisk parti 105 som fører sandpartikler 106 via et mindre bunnrør 107 til en transportledning 108 som i det viste utførelseseksempel er tilkoblet en ytterligere tilførselsledning 109 via en passende ventil 110, hvilken ytterligere tilførselsledning 109 kommuniserer med en
20 flerhet av brønner 111A, 111B...111n med passende ventiler 112 anordnet derimellom.

På fig. 2 er det i tilførselsledningen 102 vist en ventil 113, og ytterligere er det ved utførelsesformen på fig. 2
30 vist en tredje utløpsledning 114 fra gravitasjonsseparatoren 101, hvilket utløpsledning 114 via en ventil 115 kan kommunisere med nevnte transportledning 108. Ved hjelp av den første tilførselsledning 102 med ventil 113 og den tredje utløpsledning 114 med ventil 115 kan det oppnåes
35 en fleksibel inn- og utmatning ved separatoren, f.eks. avhengig av de forskjellige bestanddelers relative innhold i brønnfluidet.

Med andre ord gis det ifølge oppfinnelsen anvisning på en teknikk som omfatter følgende punkter:

- 5 1. Sanden som kommer inn med hovedstrømmen, holdes i suspensjon gjennom og ut av separatorens for å unngå at sand setter seg ned på rør- eller separatorvegger. Dette gjøres fordi sandsedimenter kan være vanskelig å fjerne pga. adhesjon- og kohesjons-
10 krefter.
2. Det benyttes en separator med en kon utformet nederst, slik at sanden ikke vil sette seg på veggen, men faller helt ned til bunnen hvor konen går over i et rør og ut av separatorens.
- 15 3. Gjennom dette røret strømmes det kontinuerlig væske med sand.
4. Røret som går ut fra konen i bunnen av separatorens, heller nedover til et rør hvor sand ikke er noe problem, f.eks. fordi rensepigging kan gjøres der, eller
20 fordi strømningshastigheten er tilstrekkelig til å holde sanden suspendert.

P a t e n t k r a v

1. Anordning ved en gravitasjonsseparator (1), til hvilken separator det blir tilført brønnfluid (2) inne-
5 holdende olje, gass, vann og sand, hvilken separator (1) omfatter et konisk parti (5) som munner ut i et bunnutløp (7) for fjerning av sand,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det koniske parti (5) av separatorens (1) der det samler seg sand suspendert
10 i væske, er forbundet direkte med et på skrå eller hovedsakelig vertikalt anordnet bunnrør (7) som på sin side er direkte forbundet med et transportrør (8), slik at sand (6) som er suspendert i væske, så å si kontinuerlig kan slipper ut gjennom nevnte bunnrør (7) og direkte inn i
15 nevnte transportrør (8).
2. Anordning som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte bunnrør (7) er koblet til et transportrør (8), f.eks. et transportrør
20 for brønnfluid som er fraseparert vann, og som eventuelt er tilpasset for rensepigging.
3. Anordning som angitt i krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte bunnrør (7)
25 er koblet til et transportrør (8) for brønnfluid som helt eller delvis får tilført brønnfluid (3) som er fraseparert vann fra samme separator (1).
4. Anordning som angitt i et av kravene 1-3,
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at det koniske parti (5) er anordnet lavere på separatorens (1) enn et hovedutløp (4) for separert vann, og at dimensjonen på bunnrøret (7) er mindre enn nevnte hovedutløp (4) for vann.
- 35 5. Anordning som angitt i et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at en eller flere separatorer (1) med nevnte koniske parti (5) og sandut-

slippsrør (7) er tilkoblet en tilførselsledning (109) som kommuniserer med en flerhet av brønner (101a, 101b... 101n).

Fig.1.

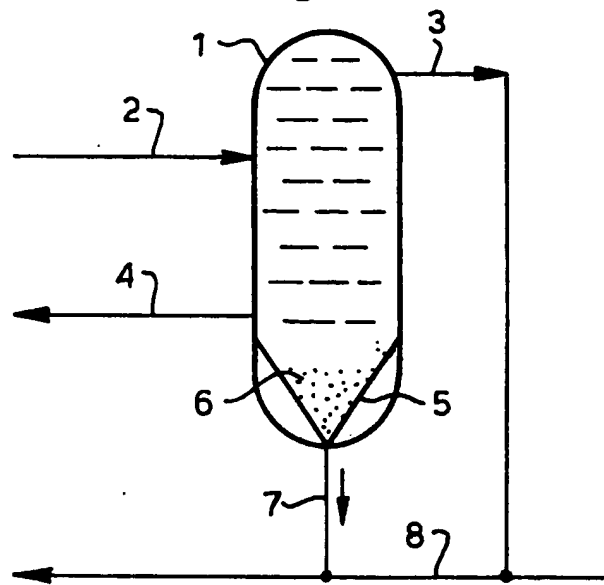


Fig.2.

